

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-300300

(43)Date of publication of application : 02.11.1999

(51)Int.CI.

B08B 3/12

B08B 3/02

H01L 21/304

(21)Application number : 10-115119

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.1998

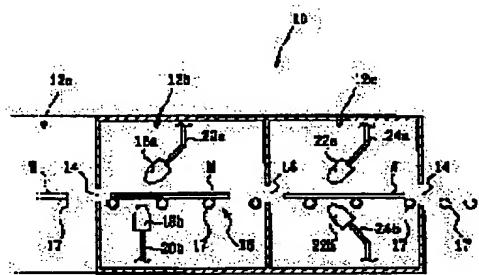
(72)Inventor : NAKAMURA TSUGIO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR TREATMENT OF SUBSTRATE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the cost of a device and the running thereof while treating both of the surface and the back of a substrate by a treatment liquid to while ultrasonic vibration is applied and improve the durability of the device.

**SOLUTION:** While a substrate W is carried by a carrying mechanism 16, the substrate W is cleaned by using a pair of nozzles 18a and 18b provided above and below the carrying mechanism 16 and spraying pure water on both of the surface and the back of the substrate W. Pure water to which the ultrasonic vibration is applied is spraying from the upper water washing nozzle 18a onto the substrate W, while pure water to which the ultrasonic vibration is not applied is sprayed from the lower water washing nozzle 18b onto the substrate W. The spraying positions of water by respective nozzles 18a and 18b are set to face each other from above and from below across the substrate W.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-300300

(43)公開日 平成11年(1999)11月2日

(51)Int.Cl.  
B 08 B 3/12  
3/02  
H 01 L 21/304

識別記号  
6 4 3

F I  
B 08 B 3/12  
3/02  
H 01 L 21/304

Z  
B  
6 4 3 D

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-115119

(22)出願日 平成10年(1998)4月24日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁  
目天神北町1番地の1

(72)発明者 中村 次雄  
滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本  
スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

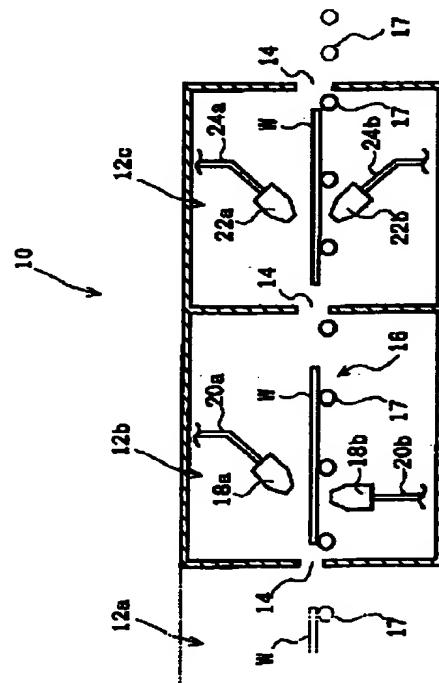
(74)代理人 弁理士 小谷 悅司 (外2名)

(54)【発明の名称】 基板処理方法および同装置

(57)【要約】

【課題】 基板の表裏両面を超音波振動を与えた処理液によって処理しながらも、装置価格やランニングコストを低減させ、しかも装置の耐久性を向上させる。

【解決手段】 搬送機構16により基板Wを搬送しつつ、搬送機構16の上方および下方に配設された一対の水洗ノズル18a, 18bにより基板Wの表裏両面に純水を吹き付けて基板Wを洗浄するようにした。上側水洗ノズル18aからは超音波振動を付与した純水を基板Wに吹き付け、下側水洗ノズル18bからは超音波振動を付与しない純水を基板Wに吹き付けるようにした。また、各ノズル18a, 18bによる純水の吹き付け位置は、基板Wを挟んで上下に対向するように設定した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の一方側の主面に超音波振動を付与した第1の処理液を供給する一方、他方側の主面に超音波振動を付与していない上記第1の処理液と同一又は異なる種類の第2の処理液を供給するとともに、上記一方側の主面に供給された第1の処理液の超音波振動が他方側の主面に供給された第2の処理液に伝播するように各主面に処理液を供給して基板を処理することを特徴とする基板処理方法。

【請求項2】 基板に処理液を供給して基板を処理する基板処理装置において、基板の一方側の主面に超音波振動を付与した第1の処理液を供給する第1の処理液供給手段と、基板の他方側の主面に超音波振動を付与しない上記第1の処理液と同一又は異なる種類の第2の処理液を供給する第2の処理液供給手段とを設けるとともに、上記一方側の主面に供給した第1の処理液の超音波振動が他方側の主面に供給した第2の処理液に伝播するように上記各処理液供給手段を構成したことを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】 上記第1の処理液の供給位置が上記第2の処理液の供給位置と基板を挟んで対向するように各処理液供給手段を構成したことを特徴とする請求項2記載の基板処理装置。

【請求項4】 基板の上記他方側の主面を超音波振動を付与していない処理液に浸漬した状態で、上記一方側の主面に超音波振動を付与した処理液を吹き付けるように各処理液供給手段を構成したことを特徴とする請求項2記載の基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示器用基板等のFPD(Flat Panel Display)用基板、フォトマスク用ガラス基板、半導体基板等の基板に対して超音波振動を与えた処理液を供給して洗浄、剥離等の処理を基板に施す基板処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、液晶表示器用基板等の処理工程においては、例えば、搬送中の基板の表裏両面に向かってノズルから洗浄液(処理液)を吹き付けて洗浄することが行われており、特に、近年では、洗浄効果をより高めるべく、特開平7-204593号公報に開示されるように超音波振動を与えた洗浄液を基板の表裏両面に吹き付けることが行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記公報に開示されている従来のものでは、基板の搬送経路を挟んだ対向位置に超音波ノズルを配置して基板の表裏両面に洗浄液を吹き付けるようにしているため、超音波振動がノズル間で相互に影響し合い、超音波ノズルの耐久性を低下させるという問題がある。

【0004】 また、超音波振動を与えた洗浄液を用いて洗浄処理を施すことは洗浄効果を高める上では極めて有効であるが、超音波ノズル自体が高価で、また消費電力が嵩むため、装置価格やランニングコストを高める一つの原因になるという問題もある。

【0005】 本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、基板の表裏両面を超音波振動を与えた処理液によって処理しながらも、装置価格やランニングコストを低減することができ、しかも装置の耐久性を向上させることができる基板処理方法および同装置を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明の基板処理方法は、基板の一方側の主面に超音波振動を付与した第1の処理液を供給する一方、他方側の主面に超音波振動を付与していない第1の処理液と同一又は異なる種類の第2の処理液を供給するとともに、一方側の主面に供給された第1の処理液の超音波振動が他方側の主面に供給された第2の処理液に伝播するように各主面に処理液を供給して基板を処理するようにしたものである(請求項1)。

【0007】 この方法によれば、一方側の主面に供給された第1の処理液の超音波振動が基板を透過して他方側の主面に供給された第2の処理液に伝播し、これにより基板の両主面が超音波振動を付与された処理液によって処理されることとなる。

【0008】 また、上記課題を解決するために、本発明の基板処理装置は、基板に処理液を供給して基板を処理する基板処理装置において、基板の一方側の主面に超音波振動を付与した第1の処理液を供給する第1の処理液供給手段と、基板の他方側の主面に超音波振動を付与しない第1の処理液と同一又は異なる種類の第2の処理液を供給する第2の処理液供給手段とを設けるとともに、一方側の主面に供給した第1の処理液の超音波振動が他方側の主面に供給した第2の処理液に伝播するように各処理液供給手段を構成したものである(請求項2)。

【0009】 この装置によれば、請求項1の基板処理方法を良好に実施することができる。特に、このような装置においては、第1の処理液の供給位置が上記第2の処理液の供給位置と基板を挟んで対向するように各処理液供給手段を構成するのが望ましい(請求項3)。このようにすれば、超音波振動が良好に伝播し、処理効果が高められる。

【0010】 また、基板の他方側の主面を超音波振動を付与していない処理液に浸漬した状態で、一方側の主面に超音波振動を付与した処理液を吹き付けるように各処理液供給手段を構成するようにしてもよい(請求項4)。

## 【0011】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態について図面

を用いて説明する。図1は、本発明が適用される基板処理装置を概略的に示している。この図に示す基板処理装置10は、例えば、ガラス基板Wを搬送しながらこの基板Wに薬液や純水等の処理液を順次供給して各種処理を施すように構成されており、基板Wの搬送方向における上流側（同図では左側）から順に薬液処理部12a、水洗処理部12b及び乾燥処理部12cを備えている。

【0012】各処理部12a～12cは、それぞれ箱型の処理槽を有しており、搬送機構16により基板Wを搬送しつつ、各処理槽に形成された開口部14を介して隣設される処理部に基板Wを受け渡すように構成されている。搬送機構16は、ローラコンベアであって、搬送方向に並列に軸支される複数のローラ17と、モータを駆動源としてこれらのローラ17を同期して回転させる図外の駆動機構とを備えている。そして、これらのローラ17で基板Wを水平に支持して搬送するように構成されている。

【0013】上記薬液処理部12aは、例えば、基板Wの表面（図1では上面）に所定の薬液処理を施すものであり、図示を省略するが、処理槽内には搬送中の基板表面に対向して薬液供給用ノズルが隣設されている。

【0014】上記水洗処理部12bは、薬液処理後の基板Wに純水を吹き付けて洗浄、つまり薬液処理による処理残渣等を除去するもので、その処理槽内には、搬送中の基板Wの表裏両面に向かって純水を吹き付けるための上下一対の水洗ノズル（上側水洗ノズル18a、下側水洗ノズル18b）が搬送機構16を挟んで配設されている。各ノズル18a、18bは、いずれも基板Wの幅方向（図1では紙面に直交する方向）に細長のスリット状の噴出口を有したノズルで、純水供給管20a、20bおよびポンプ等を介して図外の貯水タンクに接続されている。

【0015】各水洗ノズル18a、18bのうち、基板Wの表面に純水を吹き付ける上側水洗ノズル18aには、図示を省略するが振動子が搭載されており、処理時には、この振動子に高周波電圧が印加されることにより、超音波振動を伴った純水を噴出するようになっている。つまり、この上側水洗ノズル18a等により本発明の第1の処理液供給手段が構成されている。上側水洗ノズル18aは、図2に示すように基板Wの搬送方向における上流側に向かって純水を吹き付けるように鉛直方向に対して所定の角度 $\alpha$ だけ傾斜して設けられている。なお、当実施の形態ではこの角度 $\alpha$ が $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ に設定されている。

【0016】一方、基板の裏面に純水を吹き付ける下側水洗ノズル18bには、上記のような振動子は搭載されておらず、この下側水洗ノズル18bからは超音波振動を伴わない純水が噴出されるようになっている。つまり、この下側水洗ノズル18b等により本発明の第2の処理液供給手段が構成されている。

【0017】下側水洗ノズル18bは、基板Wの下方から鉛直上向きに純水を吹き付けるように設けられており、しかも、図2に示すように、基板Wを挟んで上側水洗ノズル18aによる純水の吹き付け位置と同一箇所に純水を吹き付けるように吹き付け位置が設定されている。すなわち、上側水洗ノズル18aと下側水洗ノズル18bとは、基板表面に向けて純水が供給される位置と基板裏面に向けて純水が供給される位置とが基板Wを挟んで対向するように配置されている。

【0018】上記乾燥処理部12cは、基板Wにエアを吹き付けて水洗処理により基板Wに付着した純水を除去して乾燥させるもので、その処理層内には、搬送中の基板Wの表裏両面に向かってエアを吹き付けるための上下一対のエアノズル22a、22bが搬送機構16を挟んで配設されている。これらエアノズル22a、22bは、いずれも基板Wの幅方向に細長のスリット状の噴出口を有したノズルで、エア供給管24a、24bを介して図外の気体供給源に接続されるとともに、基板Wの搬送方向における上流側に向かってエアを吹き付けるように鉛直方向に対して所定の角度だけ傾斜して設けられている。

【0019】以上の基板処理装置10によれば、薬液処理部12aで薬液処理を終えた基板Wは水洗処理部12bに搬送され、ここで、純水による洗浄処理が施される。この際、上述のように上側水洗ノズル18aから基板Wの表面に超音波振動を伴った純水が供給されると、その超音波振動が基板Wを透過して下側水洗ノズル18bにより基板Wの裏面に供給された純水に伝播することとなる。そのため、基板Wの表面にのみ超音波振動を伴った純水を供給するようになっているが、実際には基板Wの裏面も超音波振動を伴った純水により洗浄され、その結果、基板Wの裏面についても表面と同レベルの洗浄処理が施されることとなる。

【0020】こうして水洗処理部12bでの洗浄処理が終了した基板Wは、次いで乾燥処理部12cへと搬送され、ここで乾燥処理が施された後、例えば、図外の搬送機構により次工程の装置へと搬出される。

【0021】このように上記基板処理装置10の水洗処理部12bでは、超音波振動が基板Wを透過して伝播する現象を利用し、上述のように基板Wの表面にのみ超音波振動を与えた純水を供給しながらも、実際には基板Wの裏面についても超音波振動を伴った純水により洗浄処理を施すようになっているので、洗浄効果として、従来のこの種の装置、つまり、基板の表裏両面にいわゆる超音波ノズルにより超音波振動を伴った純水を供給する装置と同レベルの洗浄効果を得ることができる。そのため、同レベルの洗浄効果を得ながらも、超音波ノズルが一つで済む分、従来装置に比べて装置自体を安価に提供することができ、また、稼働中の消費電力を抑えてランニングコストを低減することができる。

【0022】しかも、超音波ノズルが一つであるため、従来の装置のように上下の各超音波ノズル間で超音波振動が相互に影響し合うということもなく、そのためノズルの耐久性を向上させることができるという特徴もある。

【0023】ところで、上記の基板処理装置10は、本発明に係る基板処理装置の一の実施の形態であって、その具体的な構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0024】例えば、上記実施の形態では、上下側各水洗ノズル18a、18bによる純水の吹き付け位置が基板Wを挟んで上下に同一箇所となるようにしているが、超音波振動が伝播する限り、これらの位置を基板Wの搬送方向に相互にオフセットするようにしても構わない。なお、吹き付け位置をオフセットする場合、基板Wの種類等によっても多少異なるが、該オフセット寸法L(図2参照)を5mm以内に設定するのが望ましい。また、下側水洗ノズル18bについては、図2の破線に示すように、基板Wの搬送方向における上流側に向かって純水を吹き付けるように、鉛直方向に対して傾斜した状態で下側水洗ノズル18bを設けるようにしてもよい。要は、超音波振動を良好に伝播させて基板裏面における洗浄処理を適切に行い得るように水洗ノズル18a、18bによる純水の吹き付け位置や角度等を選定するようにすればよい。

【0025】また、上記の実施の形態では、水洗処理部12bにおいて、各水洗ノズル18a、18bにより基板Wの表裏両面に純水を吹き付けるようにしているが、例えば、下側水洗ノズル18bを設ける代わりに処理槽内に純水を貯留可能に構成し、水洗処理時には、図3に示すように、基板Wの裏面を純水に浸漬した状態で、基板Wの表面上に上側水洗ノズル18aにより超音波振動を伴った純水を供給するような構成を採用してもよい。このような構成によっても、図1および図2に示した装置と同様の洗浄効果を得ることが可能である。

【0026】さらに、上記の実施の形態では、上側水洗ノズル18aにより基板Wの表面上に超音波振動を付与した純水を供給し、下側水洗ノズル18bにより基板Wの裏面に超音波振動を付与しない純水を供給するようにしているが、勿論、逆の構成を採用するようにしてもよい。この場合、例えば、下側水洗ノズル18bを上側水洗ノズル18aに対して基板Wの搬送方向における下流側に十分に離間して配置し、まず、上側水洗ノズル18aにより図4に示す如く基板Wの表面上に純水を盛るように供給しておき、基板Wの搬送に伴い下側水洗ノズル18bにより基板Wの裏面に超音波振動を付与した純水を供給するようにしてもよい。この場合にも、基板W上に盛られた純水に超音波振動が伝播するため同様の効果を得ることができる。なお、この構成の場合には、乾燥処理部

12cへの搬出までに基板W上に盛られた純水を除去するよう、再度、基板Wの表面に純水を吹き付けるように構成するのが望ましい。

【0027】なお、上記の実施の形態では、本発明を基板Wの水洗処理およびその装置に適用した例について説明したが、勿論、剥離処理やエッチング処理等およびその装置に適用することも可能である。

【0028】また、上記の実施の形態では、基板表面に第1の処理液(純水)を供給するとともに、基板の裏面に第1の処理液と同一種類の第2の処理液(純水)を供給しているが、第1および第2の処理液を相互に異なる種類のものを用いて基板処理を行うようにしてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、基板の一方側の正面に超音波振動を付与した第1の処理液を供給する一方、他方側の正面に超音波振動を付与していない上記第1の処理液と同一又は異なる種類の第2の処理液を供給し、一方側の正面に供給された第1の処理液の超音波振動が他方側の正面に供給された第2の処理液に伝播するように各正面に処理液を供給して基板を処理するようにしたので、基板の表裏両面に超音波振動を伴った処理液を供給して基板を処理する従来の装置と同レベルの処理効果を得ながらも、安価でランニングコストの低い装置を提供することができる。しかも、基板の一方側の正面側にのみ超音波振動を発生させる装置(つまり、超音波ノズル等)を設置すればよいため、基板の両正面側に超音波振動の発生装置を設置する必要がある従来の方法のように超音波振動の各発生装置間で相互に超音波振動が影響し合うということなく、そのため装置の耐久性を有効に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される基板処理装置を示す模式図である。

【図2】上側水洗ノズルおよび下側水洗ノズルの配置、純水の吹き付け位置を説明する図である。

【図3】基板処理装置における水洗処理部の別の例を説明する図である。

【図4】基板処理装置における水洗処理部の別の例を説明する図である。

【符号の説明】

10 基板処理装置

12a 薬液処理部

12b 水洗処理部

12c 乾燥処理部

16 搬送機構

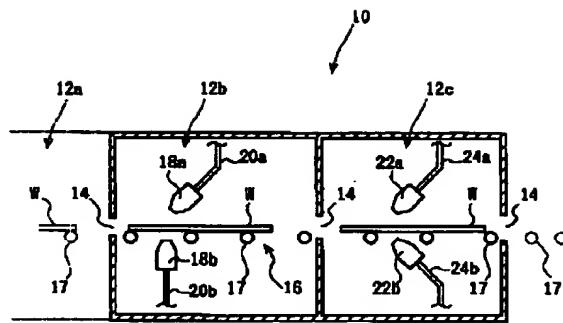
18a 上側水洗ノズル

18b 下側水洗ノズル

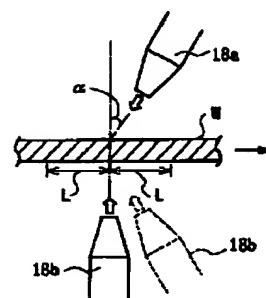
22a, 22b エアノズル

W 基板

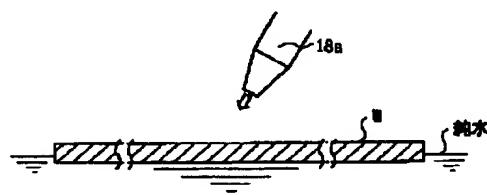
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

